

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

รายการ เครื่องระเหยสารละลายด้วยระบบสุญญากาศแบบหมุน

จำนวน 1 เครื่อง

1. ความเป็นมา/วัตถุประสงค์

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองแผนการปฏิบัติการการพัฒนาศูนย์ การศึกษา การวิจัย และบริการวิชาการในภูมิภาคตะวันออก โดยเฉพาะในการพัฒนาเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern economic corridor; EEC) ซึ่งเป็นมาตรการส่งเสริมการผลิตภาคอุตสาหกรรมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การใช้เครื่องระเหยสารละลายด้วยระบบหมุนแบบสุญญากาศสำหรับประกอบภาควิเคราะห์สารละลายและการเรียนการสอนจึงเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาต่อไป อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้เพื่อเข้าทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมเภสัชกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ และกลุ่มอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพอีกด้วย

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่างรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค่างรายอื่นทุกราย
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่างรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค่างหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่างรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค่างทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายละเอียดตามเอกสารที่แนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

ภายในวงเงิน 720,000.00 บาท (เจ็ดแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

๒๕๖๓



7. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาสินค้าที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

2567
สุปง

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

รายการ เครื่องระเหยสารละลายด้วยระบบสุญญากาศแบบหมุน

จำนวน 1 เครื่อง

1. เหตุผลและความจำเป็น

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองแผนการปฏิบัติการการพัฒนาบุคลากร การศึกษา การวิจัย และบริการวิชาการในภูมิภาค ตะวันออก โดยเฉพาะในการพัฒนาเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern economic corridor; EEC) ซึ่งเป็นมาตรการส่งเสริมการผลิตภาคอุตสาหกรรมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การใช้เครื่องระเหยสารละลายด้วยระบบหมุนแบบสุญญากาศสำหรับประกอบการวิเคราะห์สารละลายและการเรียนการสอนจึงเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาต่อไป อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้เพื่อเข้าทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ และกลุ่มอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ และเคมีชีวภาพอีกด้วย

2. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวโดยการกลั่นเพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่ ออกจากสารที่สนใจ ทำให้สารที่สนใจเข้มข้นขึ้น

3. คุณลักษณะทางเทคนิค

เครื่องระเหยสารละลายด้วยระบบสุญญากาศแบบหมุน ประกอบด้วย

3.1 ส่วนให้ความร้อนและกลั่นแยกสาร มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.1.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่าง โดยการกลั่นเพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่
- 3.1.2 สามารถปรับตั้งความเร็วรอบในการหมุนได้ครอบคลุมช่วง 10 ถึง 280 รอบต่อนาทีหรือดีกว่า
- 3.1.3 ชุดสำหรับยึดมอเตอร์สามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้สะดวกด้วยระบบ Motor Lift เพื่อปรับระดับขึ้น-ลงของขวดแก้วบรรจุตัวอย่าง
- 3.1.4 ในกรณีที่ไฟฟ้าดับมอเตอร์จะยกขวดแก้วบรรจุตัวอย่างขึ้นจากอ่างอัตโนมัติ
- 3.1.5 ชุดสำหรับยึดมอเตอร์สามารถปรับระดับการเลื่อนขึ้น-ลง ระยะสูงสุดไม่น้อยกว่า 155 มิลลิเมตร
- 3.1.6 อ่างให้ความร้อนทำด้วยสแตนเลสหรือดีกว่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร และมีความจุไม่น้อยกว่า 4.5 ลิตร มีกำลังในการให้ความร้อนไม่น้อยกว่า 1,300 วัตต์
- 3.1.7 อ่างให้ความร้อนสามารถใช้กับขวดแก้วบรรจุตัวอย่างขนาดสูงสุด 5 ลิตรหรือดีกว่า
- 3.1.8 อ่างให้ความร้อนสามารถใช้กับน้ำหรือน้ำมันได้ สามารถปรับตั้งอุณหภูมิการใช้งานได้สูงสุด 210 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 3.1.9 มีระบบป้องกันความเสียหาย เมื่ออ่างให้ความร้อนมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ 5 องศาเซลเซียสเพื่อความปลอดภัยต่อตัวอย่างและต่อผู้ใช้งาน
- 3.1.10 มีระบบป้องกันความเสียหายเมื่ออุณหภูมิในอ่างสูงถึง 250 องศาเซลเซียสเพื่อความปลอดภัยต่อตัวอย่างและต่อผู้ใช้งาน

2/10/25
สุปช

- 3.1.11 อ่างให้ความร้อนมีที่จับกันลื่นที่ขอบอ่าง เพื่อความสะดวกและป้องกันอันตรายในการยกถ่ายของเหลว และสายเคเบิลที่เชื่อมต่อกับอ่างมี Protection class IP 67 ช่วยป้องกันไฟฟ้าช็อตในกรณีที่มีน้ำกระเด็นใส่
- 3.1.12 มีอุปกรณ์ป้องกันการยึดติดกันระหว่างตัวขับเคลื่อนการหมุนกับท่อนำไอสาร ทำให้สามารถถอดท่อนำไอสารออกเพื่อทำความสะอาดได้ง่าย
- 3.1.13 มีชุดป้องกันการรั่วซึมของชุด Condenser ที่ต่อกับตัวเครื่อง ทำจากพอลิเตตระฟลูออโรเอทิลีน (Polytetrafluoroethylene, PTFE) ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
- 3.1.14 มีชุดยึดจับขวดใส่สารตัวอย่าง ที่ช่วยให้สามารถถอดขวดใส่สารได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องทาสารหล่อลื่นซึ่งอาจเกิดปนเปื้อนกับตัวอย่างที่ทำการกลั่นได้
- 3.1.15 ส่วนของชุดควบคุมการทำงานของเครื่อง มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 3.1.15.1 หน้าจอแสดงผลระบบสัมผัสชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สามารถแสดงค่าความเร็วรอบ ค่าความเป็นสุญญากาศ อุณหภูมิของอ่างให้ความร้อน และอุณหภูมิของระบบทำความเย็น ทั้งค่าที่ตั้งไว้และค่าจริง พร้อมรูปสัญลักษณ์แสดงส่วนต่างๆ ของเครื่องระเหยสารที่เปิดการทำงาน
- 3.1.15.2 ส่วนของหน้าจอสามารถดึงแยกออกจากตัวเครื่อง เพื่อความปลอดภัยในกรณีที่เกิดอันตราย
- 3.1.15.3 ส่วนของหน้าจอออกแบบให้มี Protection class IP42 ที่สามารถป้องกันน้ำที่กระเด็นมากระทบได้
- 3.1.15.4 มีปุ่มปรับอุณหภูมิของอ่างให้ความร้อนและความเร็วรอบ เพื่อความรวดเร็วในการปรับตั้งค่า โดยมีไฟบริเวณปุ่มหมุนเมื่อเปิดการทำงาน และสามารถล็อคการปรับตั้งค่าเพื่อป้องกันการแก้ไขค่าโดยไม่ได้ตั้งใจ
- 3.1.15.5 สามารถเลือกโปรแกรมที่ใช้งานบ่อยบนหน้าจอหลัก เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน โดยการเพิ่มหรือลบโปรแกรมจากผู้ใช้งาน และสามารถดึงข้อมูลออกมาทาง USB ได้
- 3.1.15.6 สามารถตั้งเวลาการกลั่นได้
- 3.1.15.7 มีระบบการกลั่นสารแบบอัตโนมัติที่อาศัยอุณหภูมิของไอสารที่ระเหยเพื่อหาค่าความเป็นสุญญากาศที่เหมาะสม โดยสามารถปรับตั้งค่าความต่างของอุณหภูมิเพื่อหาสภาวะให้เหมาะสมกับตัวอย่างแต่ละชนิด
- 3.1.15.8 มีระบบการกลั่นโดยเลือกการตั้งค่าจากข้อมูลของตัวทำละลาย ซึ่งตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยสามารถทำการแก้ไขค่าต่างๆ และเพิ่มเป็นโปรแกรมใหม่โดยผู้ปฏิบัติงานได้
- 3.1.15.9 สามารถตั้งโปรแกรมและบันทึกการทำงานเป็นขั้นตอน โดยสามารถปรับตั้งทั้งในส่วนของเวลา ค่าความเป็นสุญญากาศ ความเร็วรอบการหมุน และอุณหภูมิของอ่างให้ความร้อน และสามารถเรียกดูข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของแต่ละค่าเทียบกับเวลาเป็นกราฟได้

นพิตา

สุพงษ์

3.2 ส่วนทำสุญญากาศภายในระบบ มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.2.1 เป็นปั๊มดูดอากาศแบบ RPM-Regulated Diaphragm Pump ชนิด Three-stage หรือดีกว่า ไม่ต้องใช้น้ำมันในการหล่อลื่น สามารถเชื่อมต่อและใช้งานร่วมกับระบบเครื่องระเหยสารละลายด้วยระบบสุญญากาศแบบหมุนได้
- 3.2.2 ระบบภายในปั๊ม ส่วนที่ต้องสัมผัสกับสารเคมี ทำจากวัสดุจำพวก fluoropolymer โดยส่วนของ diaphragm ทำจากพอลิเตตระฟลูออโรเอทิลีน (Polytetrafluoroethylene, PTFE) มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี
- 3.2.3 สามารถทำสุญญากาศได้ต่ำสุด 2 มิลลิบาร์หรือดีกว่า
- 3.2.4 มีอัตราการดูดอากาศไม่น้อยกว่า 1.7 ลบ.ม. ต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
- 3.2.5 มีส่วนของ Gas ballast ที่สามารถปรับให้เหมาะสม เพื่อลดการสะสมของสารเคมีในตัวปั๊ม
- 3.2.6 สามารถต่อกับชุดควบแน่นไอสารเคมี พร้อมกับชุดเครื่องแก้วสำหรับดักจับไอสารเคมีของปั๊มสุญญากาศก่อนปล่อยสู่บรรยากาศ (Condensate cooler)

3.3 ส่วนควบคุมอุณหภูมิ มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.3.1 สามารถเชื่อมต่อและใช้งานร่วมกับระบบเครื่องระเหยสารละลายด้วยระบบสุญญากาศแบบหมุนได้
- 3.3.2 มีหน้าจอบ่งชี้ผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า พร้อมปุ่มกดสัมผัสสำหรับปรับอุณหภูมิ และมีส่วนแสดงระดับน้ำอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง
- 3.3.3 สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -10 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า และมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ ± 0.5 เคลวิน (จากการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิต)
- 3.3.4 เป็นอ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำ มีความจุในการใช้งานในช่วง 5.5 – 9 ลิตร
- 3.3.5 มีประสิทธิภาพในการทำความเย็น (cooling output) ถึง 550 วัตต์ ที่อุณหภูมิของเหลว 10 องศาเซลเซียส
- 3.3.6 มีระบบการหมุนเวียนน้ำ มีความสามารถในการจ่ายน้ำได้สูงสุดถึง 10 ลิตรต่ออนาที
- 3.3.7 ใช้สารทำความเย็นธรรมชาติ (Natural refrigerant) R290 หรือดีกว่า
- 3.3.8 สามารถใช้ไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50 เฮิร์ตได้

3.4 มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

- 3.4.1 ชุดทำให้สารละลายควบแน่นแนวตั้ง มีพื้นที่ในการควบแน่นไม่น้อยกว่า 2,200 ตารางเซนติเมตร (Condenser type G3 XL) จำนวน 1 ชุด
- 3.4.2 ขวดรองรับสารตัวอย่าง ความจุ 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ
- 3.4.3 ขวดรองรับสารตัวอย่าง ความจุ 3 ลิตร จำนวน 1 ใบ
- 3.4.4 ขวดบรรจุสารตัวอย่างขนาดข้อต่อ 29/32 ความจุ 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ
- 3.4.5 ขวดบรรจุสารตัวอย่างขนาดข้อต่อ 29/32 ความจุ 5 ลิตร จำนวน 1 ใบ
- 3.4.6 ขวดดักไอสารก่อนเข้าสู่ปั๊มสุญญากาศ (Woulff bottle) จำนวน 1 ชุด
- 3.4.7 ชุดควบแน่นไอสารของปั๊มสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด
- 3.4.8 มีสายยางสำหรับใช้กับงานสุญญากาศที่สามารถทนต่อแสงยูวีได้ มีความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร


 ฐิติพงษ์

- 3.4.9 สายยางสำหรับต่อกับระบบน้ำหล่อเย็นที่สามารถใช้งานกับของเหลวที่อุณหภูมิต่ำได้ถึง -20 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า มีความยาวไม่น้อยกว่า 8 เมตร จำนวน 1 ชุด
- 3.4.10 มีสายเชื่อมต่อชนิด RS232 สำหรับเชื่อมต่อและควบคุมผ่านเครื่องระเหยสาร จำนวน 1 ชุด
- 3.4.11 เตาให้ความร้อนแบบหลุม สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงสุด 450 องศาเซลเซียส พร้อมสวิตช์ปรับกำลังไฟ ขนาด 1,000 มิลลิวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง
- 3.4.12 ชุดสกัดสารแบบ Soxhlet โดยอาศัยตัวทำละลายขนาด 1,000 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
- 3.4.13 ฐานโลหะมีขนาดมิติความกว้าง x ความยาว x ความหนาไม่มากกว่า 130 x 210 x 8 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- 3.4.14 เสาโลหะมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- 3.4.15 หัวยึดขาตั้ง (Boss head) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
- 3.4.16 ที่จับคอนเดนเซอร์ (Condenser Clamp) ที่หนีบขยายได้ตั้งแต่ 0 ถึง 80 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า จำนวน 2 อัน
- 3.4.17 อ่างน้ำพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำในอ่าง จำนวน 1 อัน
- 3.4.17.1 เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำ มีความจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร พร้อมล้อเลื่อนเพื่อสะดวกในการใช้งาน
- 3.4.17.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 0 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิห้อง พร้อมจอแสดงอุณหภูมิที่ใช้งานเป็นตัวเลขไฟฟ้า
- 3.4.17.3 ระบบน้ำหมุนเวียนน้ำเป็นปั๊มแบบจุ่ม ใบพัดทำด้วยสแตนเลสสตีล ขนาดของมอเตอร์ 0.37 กิโลวัตต์ โดยมีความเร็วรอบ 2,900 รอบ/นาที และมีอัตราการส่งน้ำ 15 ลิตรต่อนาที
- 3.4.17.4 ส่วนควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบโรตารี ขนาด 1 แรงม้า
- 3.4.17.5 มีช่องแสดงระดับน้ำภายในอ่าง ซึ่งสามารถมองเห็นได้สะดวก

4 รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่ตรงหรือดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้โดยต้องแนบแคตตาล็อก (catalog) ที่แสดงรูปภาพและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ พร้อมระบุยี่ห้อและรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจนครบทุกรายการประกอบการเสนอราคา
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารการได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ พร้อมกับหนังสือแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายประกอบการเสนอราคา
- 4.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามสายพานการผลิตไม่ใช่สินค้าผลิตเฉพาะกิจ ทั้งนี้ต้องสามารถตรวจสอบได้โดยตรงจากเว็บไซต์ของผู้ผลิตสำหรับรุ่นและยี่ห้อที่นำเสนอ โดยต้องแสดงรูปภาพและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับรายละเอียดครุภัณฑ์ครบทุกรายการ ที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไข เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุง และการให้บริการหลังการขาย




- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ระหว่างของมหาวิทยาลัยและของครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงถึงหัวข้อและหน้าของเอกสารผลิตภัณฑ์รวมทั้งระบุหน้าที่ปรากฏใน catalog ด้วย
- 4.5 หากชุดทดลองต้องใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่เป็นเวอร์ชันทดลอง พร้อมมอบเอกสารและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ให้กับทางมหาวิทยาลัย
- 4.6 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบสินค้า ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง และรับผิดชอบดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงระบบประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ครุภัณฑ์ทำงานได้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และให้แล้วเสร็จก่อนการส่งมอบสินค้า
- 4.7 มีหนังสือคู่มือการใช้งานหรือคู่มือการบำรุงรักษาเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย และไฟล์ข้อมูลในอุปกรณ์บันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เช่น flash drive, CD, DVD หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่ดีกว่า อย่างละ 3 ชุด พร้อมไฟล์วิดีโอการถ่ายทำการใช้งาน (VDO presentation) โดยส่งมอบพร้อมครุภัณฑ์ ณ สถานที่ติดตั้ง
- 4.8 มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และอาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จนใช้งานได้เป็นอย่างดี ณ สถานที่ติดตั้ง รวมถึงจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดสอบการทำงานของเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม
- 4.9 มีการรับประกันอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ จากการใช้งานปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ และมีการบริการบำรุงรักษา (Maintenance Service) อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยการ Maintenance Service ระหว่างปีครั้งที่ 1 ไม่เกินเดือนที่ 6 และครั้งที่ 2 ไม่เกินเดือนที่ 11 นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตาม
- 4.10 ให้คำปรึกษาการใช้งานระบบและการทดลองที่เกี่ยวข้องโดยไม่มีค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
- 4.11 ผู้เสนอราคาสามารถจัดหาอะไหล่ เมื่อเครื่องหรือชิ้นส่วนมีการชำรุดเสียหายภายหลังหมดอายุการรับประกัน
- 4.12 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ถ้าสินค้าเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อส่งมอบให้กับมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบเอกสารการนำเข้าสินค้า (การขนส่งทางอากาศ ทางรถยนต์ ทางเรือ และวิธีการอื่น ๆ) ให้กับคณะกรรมการตรวจรับครุภัณฑ์ และถ้าเป็นการขนส่งด้วยเรือต่างประเทศจะต้องมีสำเนาเอกสารยืนยันจากกรมเจ้าท่าถึงการยกเว้นไม่ต้องใช้เรือไทย และถ้าใช้การขนส่งด้วยเรือต่างประเทศไปแล้วในขณะที่เส้นทางเดินเรือนั้นมีบริการการขนส่งด้วยเรือไทย จะต้อง มีสำเนาเอกสารแสดงการชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการกระทำผิด พระราชบัญญัติขนส่ง
- 4.13 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 4.14 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 มีผลบังคับใช้ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่มิได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้

๒๕๖๓

 สุขพงษ์